



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07276788 A**(43) Date of publication of application: **24 . 10 . 95**

(51) Int. Cl.

**B41M 5/00****D21H 17/62****G03G 7/00**(21) Application number: **06087932**(22) Date of filing: **02 . 04 . 94**(71) Applicant: **NAGOYA PULP KK**(72) Inventor: **TANAHASHI TOSHIKATSU  
IWASAKI MINORU  
KUZUTANI YUKIYASU**(54) **RECORDING PAPER**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide recording paper having both of the printability due to an ink jet recording system and the printability due to an electrostatic recording system, especially suppressing 'blur of character image', the 'redness' of a solid printing part and 'strike through' in the ink jet recording system and

imparting high ink fixing properties and proper ink density.

**CONSTITUTION:** At least a porous filler is contained in pulp fiber base paper and a neutral rosin size agent or polymeric size agent is added to the base paper as an internal size agent and a surface size agent containing starch and an acrylic resin is applied to the base paper.

**COPYRIGHT:** (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-276788

(43) 公開日 平成7年(1995)10月24日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 M 5/00		B		
D 2 1 H 17/62				
G 0 3 G 7/00	1 0 1 M			

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願平6-87932	(71) 出願人	591015810 名古屋バルブ株式会社 岐阜県可児市土田500番地
(22) 出願日	平成6年(1994)4月2日	(72) 発明者	棚橋 敏勝 岐阜県可児市土田500番地 名古屋バルブ 株式会社内
		(72) 発明者	岩崎 稯 岐阜県可児市土田500番地 名古屋バルブ 株式会社内
		(72) 発明者	葛谷 幸保 岐阜県可児市土田500番地 名古屋バルブ 株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 笠井 量

(54) 【発明の名称】 記録用紙

(57) 【要約】

【目的】 インクジェット記録方式による印字適性および静電記録方式による印字適性とを兼ね備えた記録用紙、特に、インクジェット記録方式において「文字・画像の滲み」、ベタ印字部の「赤み」、および「裏抜け」を抑え、インク定着性がよく、インク濃度が適正な記録用紙を提供する。

【構成】 バルブ繊維基紙中に、少なくとも多孔性填料を含有し、内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤または高分子サイズ剤を添加し、該基紙に澱粉とアクリル系樹脂を含有する表面サイズ剤が塗布されてなることを特徴とする記録用紙。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パルプ繊維基紙中に、少なくとも多孔性填料を含有し、内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤または高分子サイズ剤を添加し、該基紙に澱粉とアクリル系樹脂を含有する表面サイズ剤が塗布されてなることを特徴とする記録用紙。

【請求項2】 多孔性填料が、2次凝集して凝集体構造となっている填料であり、該填料の吸油度が100ml/100g以上であることを特徴とする請求項1記載の記録用紙。

【請求項3】 アクリル系樹脂が、少なくともアクリル酸、アクリル酸エステル、メタアクリル酸のいずれかを主成分とした共重合体であることを特徴とする請求項1または2記載の記録用紙。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、水性インクを用いたインクジェット記録方式による記録および静電記録方式による記録に好適な記録用紙に関するものである。さらに詳しくは、この発明は、水性インクを用いたインクジェット記録方式を用いたプリンター、ファクシミリ、複写機、印刷機等の機器に好適に使用し得るとともに、静電記録方式を用いた間接電子写真方式の複写機、レーザービームプリンター、印刷機等の機器に好適に使用し得る中性の記録用紙に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】インクジェット記録方式は、インクの微小液滴を種々の作動原理により飛翔させ、紙などの記録用紙に付着させてドットを形成し記録を行うものであるが、高速、低騒音、多色化が容易であること、記録バターの融通性が大きいこと、および現像・定着が不要であること等の特徴を有することから、文字を含む各種図形、カラー画像等のハードコピー装置等の情報機器の分野において急速に普及している。近年、小型のインクジェットプリンターが安価に市場に提供されていることから、静電記録方式の複写機、プリンターとならびインクジェット方式のプリンターが、オフィス、事務所、家庭等に導入されてきている。そして、オフィス、事務所等においては、多色印字、または少数の簡易印字等にはインクジェット方式を利用し、複写または高速のモノクロ印字等は静電記録方式の複写機等を利用するといった併用がなされている。ところで、インクジェット方式の記録用紙に対し要求される用紙としての品質・性能と、静電記録方式による複写機用の記録用紙に対し要求される用紙としての品質・性能とは同一ではないことから、インクジェット方式用の記録用紙、静電記録方式による複写機用の用紙として、それぞれ個別に製造・販売されている。上述のように、記録方式の相違により使用する用紙が異なる機器を同一場所に併設すると、外見上は差異のない用紙を個別に備え保管・管理し、使用時に誤り

なく機器にセットしなければならない等煩雑であり、セットミスが頻繁に発生し、印字がうまく行われなかったことがあった。また、このことは、記録用紙製造メーカー側にとっても、記録方式に応じ多種類の記録用紙を製造しなければならない、製造コストの上昇にも繋がっていた。

【0003】製造・販売されているインクジェット用の記録用紙は、塗工紙タイプの記録用紙と一般上質紙タイプの記録用紙に大別される。塗工紙タイプの記録用紙は、主に、紙の表面に填料等とバインダーで被覆する塗工層を形成させ、塗工層の細かい間隙にインクを吸収させるようにしたものであるが、インクのドットの広がり小さく形状も円に近く解像度も良好なものの、インクの吸収量が少なく、インク吸収速度も遅いことから、インク量の多い多色印字には不向きであり、コスト的にも高いものであった。そして、印字後の用紙に鉛筆や万年筆等の筆記用具で筆記しようとする、記録用紙の表面のインク受容層が削れてしまい正常に筆記することができなかった。さらに、用紙送りの際、記録装置内での摩擦によりコート層が割れたり、紙粉落ちが発生し、良好な印字ができない部分が生じたり、環境を悪化させたり、また、機器を故障させたりしていた。

【0004】また、一般上質紙タイプの記録用紙は、セルロース繊維そのものか、繊維間または填料と繊維によって形成される間隙にインクを吸収させるものである。これは一見普通紙（PPC）に似ているが、インク吸収性を向上させるため、通常、サイズ度を低く押さえてある。そのため、打ち込まれたインクは記録用紙の記録面付近に留まらず、紙層内部まで深く浸透し、記録用紙上層部の光の散乱によって発色濃度が低くなる傾向があると同時に、インクが記録用紙の裏面まで到達し裏抜け（ショウスルー、およびストライクスルー）を起こしてしまう。ショウスルーとは、記録用紙の記録面に印字を施した後、記録用紙を裏面から見た場合印字部の輪郭が明瞭に観察されることをさし、ストライクスルーとは、同じく印字を施した後、印字されたインクが記録用紙の裏面にピンホール状に抜けていることをさす。また、インクは、深さ方向への浸透と同時に横方向にもしみ、インクドット径が大きくなり解像度が低くなってしまふ。逆にサイズ度を高くすると、記録濃度や解像度は向上するが、インク吸収性が低下してしまう。

【0005】ところで、インク打ち込み量の多いインクジェットプリンターや、インクヘッドの直後に押さえローラを有するような構造のインクジェットプリンターでは、インク吸収性の高い記録用紙が必要とされる。インク吸収性は、主に、填料、内添サイズ剤の種類と量、サイズプレスにおける表面処理液の種類と量によって決まる。填料としては、一般にタルク、カオリン、焼成カオリン、シリカ、炭酸カルシウム等が使用される。内添サイズ剤としては、ロジン、アルキルケテンダイマー（AK

D)、アルケニル無水コハク酸(ASA)等が使用される。そして、サイズプレスにおいては、澱粉、ポリビニルアルコール(PVA)等の水溶性樹脂が一般的に表面処理液として使用されるが、インクを記録用紙の表面により多くとどめ発色濃度を高めるため、また、インク滴の真円性を向上させるために、必要に応じシリカ、炭酸カルシウム、プラスチックピグメント等の填料を添加する。さらに、耐光性向上を目的として光安定剤、白色度向上を目的として蛍光増白剤等の助剤を添加することも行われている。

【0006】近年、インクジェット記録方式による各種プリンター、ファクシミリ、コピー機等の機器が広く市場に提供されるにおよび、インクジェット方式の機器に用いる記録用紙に対し、より高品質のものが要求されてきている。すなわち、インク吐出速度が高速化し、ドット当たりのインク量が多くなってきており、よりインク吸収性に優れ、かつ、インク乾燥性・定着性に優れた記録用紙が必要とされている。

【0007】しかし、インク吐出量の多い最近のインクジェットプリンターを用い、従来のインクジェット用の記録用紙に印字すると、(a)記録用紙の印字面でのインクジェット用の水溶性インクの滲みが出やすく、文字や画像の解像度が悪くなること(以後「文字・画像の滲み」)、(b)黒色染料を含む水溶性インクでベタ印字をした場合、該ベタ印字部において赤みがかかる現象(以後「赤み」)が発生すること、(c)インクジェット用の水溶性インクの裏抜け(ショウスルー、およびストライクスルー)(以後「裏抜け」)が発生し易いこと、(d)インクジェット用の水溶性インクの乾燥性・定着性が充分でないこと、(e)ベタ印字部のインク濃度

が充分でないこと等から、必ずしも満足のいく結果は得られていない。

【0008】ここで、ベタ印字部に赤みがかかる現象は、記録用紙の表面層のインク吸収性が悪い場合に、インクが記録用紙の表面で乾燥して生じるものである。記録用紙の表面のサイズ性が弱い場合には、水溶性インクが記録用紙に素早く吸収されるため「赤み」がかかる現象は発生しない。しかし、この場合、記録用紙の表面のサイズ性が弱いため「文字・画像の滲み」が発生したり、インクが記録用紙内部まで浸透することにより記録用紙の表面の印字濃度が低くなるとともに、「裏抜け」が生じたりする。これとは逆に、記録用紙の表面サイズ性が強い場合には、「文字・画像の滲み」、「裏抜け」は生じないが、インクは記録用紙の表面層に残ってインクの定着性が悪くなり「赤み」が強くなる。この「赤み」の発生機構については明確になっていないが、水溶性インク中の水分とイソプロピルアルコール等のアルコール類、有機安定剤および染料と、記録用紙中の繊維、用紙の表面のサイズ性等との相互作用、および、記録用紙に水溶性インクが吸収・定着されるまでの速度とが複雑に

関係し合うことによるものと考えられる。よって、単に記録用紙の表面のサイズ性を強くするといったことだけでは、「文字・画像の滲み」の発生を抑えることはできても、同時に「赤み」の発生を抑え、「裏抜け」の発生を防止することはできなかった。

【0009】ところで、インクジェット用の記録用紙に関しては各種のものが知られている。例えば、特開昭53-49113号公報に記載されたものは、尿素-ホルマリン樹脂粉末を内添したシートに水溶性高分子を含浸させた上質紙タイプのもので、インクの吸収性を向上させることを目的としたものであるが、ドットの周辺がぼけ易く、かつインクが紙層深く浸透してしまうことでインク濃度が出難く、「文字・画像の滲み」、「赤み」、および「裏抜け」を抑え、インクの定着が良く、インク濃度が適性な印字が可能となっていない。

【0010】また、填料として合成シリカを使用したものとしては、特開昭57-157786号公報、特開昭59-146889号公報、特開昭59-230787号公報、特開昭60-260377号公報、特開昭63-13776号公報、特開昭63-317381号公報が知られている。特開昭57-157786号公報に記載されたものは、内添サイズ剤としてケン化型石油系サイズ剤を使用したものである。そして、特開昭59-146889号公報に記載されたものは、合成シリカを10重量%以上内添し、ジアンジアミドホルマリン縮合体を含有した記録用紙であり、特開昭59-230787号公報に記載されたものは、実施例で合成シリカを20重量%含有したものである。また、特開昭60-260377号公報に記載されたものは、シリカの超微粒子を安定に水に分散させたアニオン性のコロイド状分散液である。さらに、特開昭63-13776号公報に記載されたものは、実施例において球状合成シリカを35重量%内添し、TAPPI標準シートフォーマーにて抄紙したものであり、特開昭63-317381号公報に記載されたものは、実施例として合成シリカを15重量%内添し、TAPPI標準シートフォーマーにて抄紙したものである。

【0011】また、電子写真用転写紙とインクジェット用紙の両方の特性を備えた記録用紙に関しては、特開平5-117921号公報、特開平5-221113号公報が知られている。特開平5-117921号公報に記載されたものは、填料として炭酸カルシウムを含有し、内添サイズ剤としてアルキルケテンダイマーあるいはアルケニルコハク酸無水物を含有した紙のステキヒトサイズ度が10~20秒である原紙の表面に主成分がスチレン-アクリル共重合体、ノナノール系またはノニルフェノール系浸透剤の少なくとも一種類、及び水溶性高分子を含有する表面サイズ剤を塗布することを特徴とする記録用紙である。また、特開平5-221113号公報に

記載されたものは、填料として炭酸カルシウム、内添サイズ剤としてカチオン性サイズ剤を含有したステキヒトサイズ度2〜15秒の原紙であり、該カチオン性サイズ剤が、スチレンまたはその誘導体とアクリル酸またはメタクリル酸のエステルとの共重合体からなるものであり、該原紙表面に、表面サイズ剤及び水溶性高分子からなる表面サイズ剤を塗布してなることを特徴とする記録用紙である。これらは、電子写真用複写紙およびインクジェット記録用紙として使用し得ることを目的としたものではあるが、「文字・画像の滲み」、「赤み」、「裏抜け」を抑え、インク定着性が良く、インク濃度が適度な印字ができるといった項目全てを十分に満たしているものではない。

【0012】一方、静電記録方式の機器用の記録用紙の開発は、トナーの定着性、トナー定着時の加熱による用紙のカール防止等に力点が置かれている。

【0013】このような事情から、以下の5項目を満足するバランスの良いインクジェット方式の機器に使用できるとともに静電記録方式の機器にも適した記録用紙の出現が希求されていた。すなわち、(1)「文字・画像の滲み」が少なく、(2)ベタ印字部において「赤み」がかかる現象が発生しないこと、(3)インクの「裏抜け」(ショウスルー、およびストライクスルー)が発生しないこと、(4)インクの乾燥性・定着性が良好なこと、(5)ベタ印字部のインク濃度が充分であること。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明の発明者は鋭意研究を重ねた結果、PPC用の記録用紙としての適性を有するとともに前述の5項目の条件を満足し、インクジェット用の記録用紙としての適性を有するためには、記録用紙の表面に付着したインクが紙層表面で平面方向に広がらないサイズ性を記録用紙の表面層に与えるとともに、インクが紙の厚さ方向に充分速く吸収されるような性質を記録用紙に与えるといった2つの相反する性質を記録用紙に付与する必要があるとの知見を得、これに基づきこの発明を完成するに至った。よって、この発明は、インクジェット記録方式による印字適性および静電記録方式による印字適性とを兼ね備えた記録用紙、特に、インクジェット記録方式において「文字・画像の滲み」、「赤み」、および「裏抜け」を抑え、インク定着性がよく、インク濃度が適正な記録用紙を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題は、パルプ繊維基紙中に、少なくとも多孔性填料を含有し、内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤または高分子サイズ剤を添加し、該基紙に澱粉とアクリル系樹脂を含有する表面サイズ剤が塗布されてなる記録用紙によって達成された。

【0016】この発明で使用される原料としては、L-

BKP100%のパルプが好ましいが、バージンパルプのみではなくPPC用紙としての適性に影響しない範囲で古紙やN-BKPの配合は可能である。N-BKPを含むとPPC用紙として用いた時、一般に用紙の寸法安定性が悪くなり、カールが大きくなる傾向がある。

【0017】そして、フリーネスは450〜570ccのものを用いることが好ましい。フリーネスが450cc未満であるとPPC用紙として用いた時、寸法安定性が悪くなりカールが大きくなる。フリーネスが570ccを越えると、断紙が多発したり、抄造速度が低下するなど操作性が悪化する。

【0018】また、多孔性填料としては、2次凝集して凝集体構造となっている填料であり、合成シリカ、合成アルミナ珪酸ソーダ、尿素樹脂等を用いる。合成シリカと合成アルミナ珪酸ソーダは直径は0.01〜0.04μm程度の1次粒子が凝集し平均粒子径2μm〜15μm程度の凝集体構造の2次粒子となっているものが好ましく、また尿素樹脂は直径0.1〜0.3μm程度の1次粒子が凝集し平均粒子径5μm〜10μm程度の凝集体構造の2次粒子となっているものが好ましい。これらの多孔性填料はいずれも吸油度が100ml/100g以上であり、また同時に吸水性・保水性に優れたものである。そして、該填料の基紙中含有率は重量%で2〜10%が好ましく、特に4〜7%であることが望ましい。こういった填料を用いることにより、インクジェット方式による印字、とりわけインクジェット方式による印字時に紙表面層でインクを吸収することになり、「赤み」が発生せず、印字部のインク濃度も濃くなるものと考えられる。填料の重量%が2%未満では、「赤み」防止としての効果が少なく、10%を越えると、紙力低下および脱水性不良になり操作性が悪化する。また、炭酸カルシウム、クレー、タルクなどの填料も併用可能であるが、炭酸カルシウムは、後述の内添サイズ剤である中性ロジンのサイズ性を著しく落とすため、「裏抜け」が出易くなり、ベタ印字部の「赤み」と「文字・画像の滲み」とのバランスが取り難いことから、使用したとしても1%以下とすることが望ましい。

【0019】さらに、内添サイズ剤は中性サイズ剤のうち中性ロジンまたは高分子サイズ剤が好適である。中性ロジンまたは高分子サイズ剤は、抄造マシン上でサイズ効果を発揮しサイズプレス等の塗工装置での吸液性をコントロールし易く、かつ抄造直後以降、サイズ性の変化が少ない。そして、該内添サイズ剤の基紙中含有率は重量%で0.17〜0.91%が好ましく、特に0.28〜0.56%であることが望ましい。0.17%未満では、「裏抜け」を生じ、0.91%を越えると水溶性インクが浸透し難くベタ印字部の「赤み」が強くなるため好ましくない。中性サイズ剤のうちAKD、ASA等は、経時によるサイズの立ち上がりがあること、サイズプレス等での吸液性が多く、かつ変動が大きい表面

のサイズ性をコントロールし難い。また、抄造直後と2〜3日後では紙層内部と表層ともにサイズ性が上がっており、最終的なサイズ性は一定でないことから好ましくない。高分子サイズ剤としては、公知のアクリル酸エステル、メタアクリル、スチレン、アクリルニトリルおよびその共重合体をベースにして、カチオン性助剤あるいはカチオン性分散剤でラテックス状にしたものが好ましい。

【0020】また、パルプには、その他の薬剤として公知の硫酸バンド等のサイズ定着剤、カチオン澱粉等の紙力増強剤、タルク等のピッチ除去剤、苛性ソーダ等のPHコントロール剤を所定量混合内添することができる。こうして、パルプ液中に填料、内添サイズ剤、その他の薬剤を所定量混合させ調整した後、通常の間網抄紙機、またはツインワイヤー抄紙機によって抄造し、上記数値の填料、内添サイズ剤が含有された抄造紙を製造する。

【0021】そして、表面サイズ剤は、澱粉とアクリル系樹脂とを含有するものを用いる。該表面サイズ剤は、澱粉とアクリル系樹脂との混合液で、澱粉とアクリル系樹脂の固形分としての総量が0.6〜2.0 g/m<sup>2</sup>、望ましくは0.8〜1.5 g/m<sup>2</sup>となるように混合液を調整し、抄造紙の両面に塗布し乾燥させる。このうちアクリル樹脂は0.016〜0.064 g/m<sup>2</sup>が好ましく、特に0.032〜0.040 g/m<sup>2</sup>が望ましい。澱粉とアクリル樹脂とがこの範囲であれば、インクジェット方式による印字による「文字・画像の滲み」の発生を抑えることができるとともに、静電記録方式による画像形成時にトナーの定着性が良く、また経時での印字の保存性が良いために印字画像の劣化を抑えることができる。澱粉とアクリル樹脂の総量が、0.6 g/m<sup>2</sup>未満であると用紙表面の被覆が少なく表面強度が弱く繊維がドラムに付着しコピー時の画像が不鮮明となり、2.0 g/m<sup>2</sup>を超えると粘着性のある用紙表面の澱粉とアクリル系樹脂がドライヤー工程で乾燥される際にドラムに付着し、これが集積して用紙の欠陥の原因となり好ましくない。アクリル樹脂が、0.016 g/m<sup>2</sup>未満であると「文字・画像の滲み」が生じ、0.064 g/m<sup>2</sup>を超えると「赤み」が強くなるため好ましくない。澱粉としては粉末のコーンスターチ、酸化澱粉、タピオカ澱粉等が好ましい。アクリル系樹脂としては、アニオン性アクリル樹脂、すなわち、少なくともアクリル酸、アクリル酸エステル、メタアクリル酸のいずれかを主成分とした共重合体であり、スチレン・アクリル酸エステル・アクリル酸の3成分共重合体、アクリル酸エステル・アクリル酸の共重合体、スチレン・メタアクリル酸の共重合体、アクリル酸エステル・アクリロニトリル共重合体、アクリル酸エステルの共重合体を主成分とする樹脂等が好ましい。また、表面サイズ剤は片面だけの塗布でもよい。この場合の塗布量は上記の両面への塗布量の半分である。こうして、澱粉とアクリル樹脂の溶液

を混合して調整した溶液をサイズプレス等の塗工装置によって紙に供給・塗布し、その後アフタードライヤーで乾燥させる。なお、必要に応じスーパーカレンダー処理を施す。

#### 【0022】

【作用】この発明の記録用紙は、パルプ繊維基紙中に、少なくとも多孔性填料を含有し、内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤または高分子サイズ剤を添加し、該基紙に澱粉とアクリル系樹脂を含有する表面サイズ剤が塗布されてなるものである。そして、この発明の記録用紙は、インクジェット方式の機器による印字、とりわけ、インクジェット方式による印字において(1)「文字・画像の滲み」が少なく、(2)ベタ印字部において「赤み」がかかる現象が発生せず、(3)インクの「裏抜け」(ショウスルー、およびストライクスルー)が発生せず、(4)インクの乾燥性・定着性が良好であって、かつ、(5)ベタ印字部のインク濃度が充分であるといった条件を満足するとともに、静電記録方式の機器による印字記録等にも好適な記録シートである。これは、吸水性の良い多孔性填料、内添サイズ、表面サイズとの微妙なバランスを取ることににより、「文字・画像の滲み」、ベタ印字部の「赤み」、インクの「裏抜け」の発生を抑えるといった相反する要素を改善し、かつインク定着性、インク濃度を向上させているものと考えられる。

#### 【0023】

【実施例】以下、実施例を示し、さらに詳しくこの発明について説明する。もちろんこの発明は以下の例によって限定されるものではない。なお以下に於て、填料、内添サイズ剤の「%」は、特に断わりのない限り、「重量%」を意味する。

【0024】(実施例1)表1に示すように、L-BK P100%、フリーネス500ccのパルプ原液に、填料として合成シリカ(商品名ニップシールLP、日本シリカ工業社製)、内添サイズ剤として高分子サイズ剤(商品名NAサイズ、荒川化学工業社製)を、填料的基紙中含有率が3.2%、高分子サイズ剤が0.45%となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレドライヤー工程とアフタードライヤー工程の間で、澱粉(商品名コーンスターチ、数島スターチ社製)とアクリル系樹脂(商品名Basoplast 415DS、BASF社製)を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシンで基紙の両面に表面サイジングを行い、表1の実施例1に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が0.99 g/m<sup>2</sup>、このうちアクリル系樹脂が0.034 g/m<sup>2</sup>基紙に塗布された米坪67.5 g/m<sup>2</sup>、紙厚92 μmの記録用紙を得た。得られた記録用紙を一般のPPC用紙と同様に断裁し1冊500枚単位とした。評価用としてはA4サイズで用意し任意の10冊をサンプリングした。得られた記

録用紙は、以下の評価方法に基づいて評価した。結果は表1および表2に示した通りである。

【0025】(1) インクジェット方式による印字適性試験については、キャノン製のBJ-220JSを用い、インク量が多く画像濃度が濃いSHQモード（スーパーハイクオリティー）で印字した結果を評価する。

(i) 「文字・画像の滲み」は、アルファベット、数字を印字し、各文字、数字の輪郭がはっきりしているか否かの状態を目視で観察することで評価した。

○：良好 ×：不良

(ii) 「赤み」は、ベタ印字を行い、ベタ印字部の色差a値（赤）をマクベスカラーアナライザー（Macbeth社製）により計測して評価した。

○：色差a値（赤み）が2.00以下のもの ×：色差a値が2.00を超えるもの

(iii) 「裏抜け」は、ベタ印字部の裏側にインクが滲みだしているか否かを観察することで評価した。

○：裏抜けなし ×：裏抜けあり

(iv) インク濃度は、ベタ印字部の濃度をインク濃度計（X-Rite 404カラー反射濃度計：日本平版機材製）によって計測して評価した。

○：インク濃度1.20以上 ×：インク濃度1.20未満

(v) インク定着性は、ベタ印字15秒後、白紙によってベタ印字部を擦りインクの移転の有無を評価した。

○：移転なし ×：移転あり

(vi) ステキヒトサイズ度は、JIS P 8122の規定に従って計測した。

上記(i)～(v)については、印字前に、プリンター、記録用紙を10℃；20%RH、20℃；60%RH、30℃；85%RHの3条件下それぞれ24時間準備した後、印字を行った。印字後(i)～(iv)については、24時間後に評価した。試料数は用紙の表、裏各々6とした。

(2) PPC用紙としての適性試験については、A4サイズ用の紙をキャノン社製のNP6150、NP3825、富士ゼロックス社製XEROX5100、リコー社製FT9100複写機を用い、20℃；53%RHの条件下で片面、両面複写した結果を評価する。

(vii) コピー前カールは、500枚の冊中央部から10枚抜き取り、平板上にカール面を上向きに置き、カールの最も高い部分の下面から板面までの寸法を測定した。

(viii) コピー後カールは、A4サイズの用紙を複写後、トレイに出た用紙10枚を、平板上にカール面を上向きに置き、カールの最も高い部分の下面から板面までの寸法を測定した。

(ix) ジャム・重送は、所定の枚数を複写時に紙詰まり（ジャミング）及び重送の発生回数を記録した。

(x) トナー定着性は、複写後メンディングテープ（3

M社製）をベタ印字部に貼り、剥した際のトナー剥離状態を観察した。

上記(vii)は20℃；53%RHの条件下で複写前に評価した。(viii)(ix)は20℃；53%RHの条件下で評価した。試料数は片面1,000枚、両面500枚とした。(x)の試料数は表裏各5枚とし、表裏の平均を求めた。

【0026】（実施例2～6）これらは、それぞれ表1に示すようなバルブ原液、填料、内添サイズ剤、表面サイズ剤を用いたものである。填料としては、合成シリカ（商品名ニップシールLP、日本シリカ工業社製）単独のもの、或いは該合成シリカに、軽質炭酸カルシウム（商品名タマパールTP-121-6S、奥多摩工業社製）、タルク（商品名DNタルク、富士タルク工業社製）、クレー（商品名アヤムメラクレー、Ayam Merak社製）のうちいずれかを併用したものを使用し、内添サイズ剤としては、中性ロジンサイズ剤（NT-80、荒川化学工業社製）または高分子サイズ剤（商品名NAサイズ、荒川化学工業社製）を使用したもので、表面サイズ剤は実施例1と同一のものを使用した。また製造は実施例1と同一方法で行った。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表1および表2に示した通りである。

【0027】（実施例7）表1に示すように、L-BK P100%、フリーネス480ccのバルブ原液に、填料として合成アルミナ珪酸ソーダ（商品名チキソレックス17、KOFRAN CHEMICAL社製）、内添サイズ剤として高分子サイズ剤（商品名AS-233、日本PMC社製）を、填料的の基紙中含有率が3.0%、高分子サイズ剤が0.35%となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレド라이어工程とアフタードライヤー工程の間で、澱粉（商品名コーンスターチ、数島スターチ社製）とアクリル系樹脂（商品名Basoplast 250D、BASF社製）を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシンで基紙の両面に表面サイジングを行い、表1の実施例7に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が1.22g/m<sup>2</sup>、このうちアクリル系樹脂が0.041g/m<sup>2</sup>、基紙に塗布された米坪69.7g/m<sup>2</sup>、紙厚94μmの記録用紙を得た。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表1および表2に示した通りである。

【0028】（実施例8～12）これらは、それぞれ表1と表3に示すようなバルブ原液、填料、内添サイズ剤、表面サイズ剤を用いたものである。填料としては、合成アルミナ珪酸ソーダ（商品名チキソレックス17、KOFRAN CHEMICAL社製）単独のもの、或



いは該合成アルミナ珪酸ソーダに、軽質炭酸カルシウム（タマパールTP-121-6S、奥多摩工業社製）、タルク（商品名DNタルク、富士タルク工業社製）、クレー（商品名アヤムメラクレー、Ayam Merak社製）のうちいずれかを併用したものを使用し、内添サイズ剤としては、中性ロジンサイズ剤（商品名Exp. No. 1163、近代化学社製）または高分子サイズ剤（商品名AS-233、日本PMC社製）を使用したもので、表面サイズ剤は実施例7と同一のものを使用した。また製造は実施例1と同一方法で行った。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表1～表4に示した通りである。

【0029】（実施例13）表3に示すように、L-B KP100%、フリーネス500ccのバルブ原液に、填料として尿素樹脂（商品名ユーパール、三井東圧化学社製）、内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤（商品名CC164、日本PMC社製）を、填料的基紙中含有率が2.3%、中性ロジンサイズ剤が0.30%となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレドライヤー工程とアフタードライヤー工程の間で、澱粉（商品名コーンスターチ、数島スターチ社製）とアクリル系樹脂（商品名ケイコートSA-928、近代化学社製）を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシンで基紙の両面に表面サイジングを行

い、表3の実施例13に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が $1.13\text{ g/m}^2$ 、このうちアクリル系樹脂が $0.045\text{ g/m}^2$  基紙に塗布された米坪69.4 $\text{ g/m}^2$ 、紙厚93 $\mu\text{m}$ の記録用紙を得た。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表3および表4に示した通りである。

【0030】（実施例14～18）これらは、それぞれ表3に示すようなバルブ原液、填料、内添サイズ剤、表面サイズ剤を用いたものである。填料としては、尿素樹脂（商品名：ユーパール、三井東圧化学社製）単独のもの、或いは該尿素樹脂に、軽質炭酸カルシウム（タマパールTP-121-6S、奥多摩工業社製）、タルク（商品名DNタルク、富士タルク工業社製）、クレー（商品名アヤムメラクレー、Ayam Merak社製）のうちいずれかを併用したものを使用し、内添サイズ剤としては、中性ロジンサイズ剤（商品名CC164、日本PMC社製）または高分子サイズ剤（商品名NS-18、近代化学社製）を使用したもので、表面サイズ剤は実施例13と同一のものを使用した。また、製造は実施例1と同一方法で行った。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表3および表4に示した通りである。

【0031】

【表1】



	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9
米坪 (g/m <sup>2</sup> )	67.5	68.5	69.1	68.3	66.8	68.4	69.7	66.7	66.5
紙厚 (μm)	92	91	94	92	90	92	94	89	91
バブル フリーネス	L-BKP 500cc	L-BKP 480cc	L-BKP 500cc	L-BKP 500cc	L-BKP 520cc	L-BKP 530cc	L-BKP 480cc	L-BKP 500cc	L-BKP 510cc
填料	合成シリカ 3.2%	合成シリカ 5.8%	合成シリカ 8.1%	合成シリカ 4.0% タルク 3.6%	合成シリカ 5.0% クレー 5.2%	合成シリカ 6.3% 炭カル 0.5%	合成シリカ 3.0%	合成シリカ 5.8%	合成シリカ 8.6%
内添サイズ剤	高分子イソノール 0.45%	中性ロジン 0.58%	高分子イソノール 0.72%	中性ロジン 0.48%	中性ロジン 0.54%	高分子イソノール 0.63%	高分子イソノール 0.35%	中性ロジン 0.42%	高分子イソノール 0.53%
表面サイズ剤	澱粉+779系 樹脂 0.99g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.034 g/m <sup>2</sup>	澱粉+779系 樹脂 1.12g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.043 g/m <sup>2</sup>	澱粉+779系 樹脂 1.32g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.050 g/m <sup>2</sup>	澱粉+779系 樹脂 1.02g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.034 g/m <sup>2</sup>	澱粉+779系 樹脂 1.23g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.047 g/m <sup>2</sup>	澱粉+779系 樹脂 1.17g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.044 g/m <sup>2</sup>	澱粉+779系 樹脂 1.22g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.041 g/m <sup>2</sup>	澱粉+779系 樹脂 0.94g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.033 g/m <sup>2</sup>	澱粉+779系 樹脂 1.02g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.034 g/m <sup>2</sup>
しみ	*1	○	○	○	○	○	○	○	○
赤み	*2	○	○	○	○	○	○	○	○
裏抜け		○	○	○	○	○	○	○	○
インク濃度		○	○	○	○	○	○	○	○
インク定着性		○	○	○	○	○	○	○	○
乾燥時間	21秒	23秒	22秒	20秒	22秒	24秒	23秒	22秒	20秒

[illegible]

	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18
米坪 (g/m <sup>2</sup> )	68.1	66.3	72.8	69.4	70.2	68.1	69.9	67.6	68.1
紙厚 (μm)	92	90	96	93	94	92	94	89	91
バンプ フリーネス	L-BKP 500α	L-BKP 480α	L-BKP 500α	L-BKP 500α	L-BKP 520α	L-BKP 530α	L-BKP 480α	L-BKP 500α	L-BKP 510α
填料	合成アクリル酸 ツグ 5.0% 炭カル 0.8%	合成アクリル酸 ツグ 5.8% タルク 4.0%	合成アクリル酸 ツグ 4.6% クレ- 5.2%	尿素樹脂 2.3%	尿素樹脂 5.8%	尿素樹脂 7.3%	尿素樹脂 5.8% 炭カル 0.8%	尿素樹脂 6.3% タルク 3.4%	尿素樹脂 5.6% クレ- 4.2%
内添サイズ剤	高分子イミダゾ 0.46%	中性ロジン 0.43%	高分子イミダゾ 0.40%	中性ロジン 0.30%	高分子イミダゾ 0.43%	中性ロジン 0.47%	高分子イミダゾ 0.44%	高分子イミダゾ 0.45%	中性ロジン 0.39%
表面サイズ剤	澱粉+アクリル系 樹脂 1.09g/m <sup>2</sup> このうち アクリル系樹脂 0.043 g/m <sup>2</sup>	澱粉+アクリル系 樹脂 1.02g/m <sup>2</sup> このうち アクリル系樹脂 0.036 g/m <sup>2</sup>	澱粉+アクリル系 樹脂 1.12g/m <sup>2</sup> このうち アクリル系樹脂 0.038 g/m <sup>2</sup>	澱粉+アクリル系 樹脂 1.13g/m <sup>2</sup> このうち アクリル系樹脂 0.045 g/m <sup>2</sup>	澱粉+アクリル系 樹脂 1.24g/m <sup>2</sup> このうち アクリル系樹脂 0.042 g/m <sup>2</sup>	澱粉+アクリル系 樹脂 1.37g/m <sup>2</sup> このうち アクリル系樹脂 0.051 g/m <sup>2</sup>	澱粉+アクリル系 樹脂 1.25g/m <sup>2</sup> このうち アクリル系樹脂 0.046 g/m <sup>2</sup>	澱粉+アクリル系 樹脂 0.97g/m <sup>2</sup> このうち アクリル系樹脂 0.033 g/m <sup>2</sup>	澱粉+アクリル系 樹脂 1.15g/m <sup>2</sup> このうち アクリル系樹脂 0.044 g/m <sup>2</sup>
透過 *1	○	○	○	○	○	○	○	○	○
赤み *2	○	○	○	○	○	○	○	○	○
裏抜け	○	○	○	○	○	○	○	○	○
インク濃度	○	○	○	○	○	○	○	○	○
インク定着性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
乾燥時間	21秒	23秒	22秒	20秒	22秒	24秒	23秒	22秒	20秒

	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18
コート前紙 (mm)	表面/裏面 0.0/0.5	表面/裏面 0.0/0.0	表面/裏面 0.0/0.5	表面/裏面 0.5/0.5	表面/裏面 0.5/0.0	表面/裏面 0.5/0.5	表面/裏面 0.0/0.5	表面/裏面 0.5/0.5	表面/裏面 0.0/0.5
コート後紙 (mm)	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面
NP-6150	2.5/1.5	3.0/2.5	2.0/2.0	2.5/2.5	1.5/2.5	1.5/3.5	2.5/1.0	2.0/4.0	2.0/2.5
NP-3825	4.0/2.0	4.0/2.5	3.0/2.0	3.5/3.0	4.0/2.5	3.5/2.0	3.5/2.0	3.0/2.5	4.0/2.0
XEROX-5100	1.5/2.5	1.5/3.0	2.5/3.0	1.0/1.5	2.5/2.0	2.0/2.5	2.0/2.5	2.5/2.0	2.5/1.5
FT-9100	3.0/2.5	2.5/2.5	2.0/3.0	1.5/2.0	2.5/1.5	2.5/2.0	2.5/2.5	2.5/1.5	2.5/2.0
シートの重さ (g)	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面
NP-6150	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
NP-3825	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
XEROX-5100	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
FT-9100	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
トナー定着性	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面
NP-6150	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○
NP-3825	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○
XEROX-5100	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○
FT-9100	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○	○/○

【0035】(比較例1)表5に示すように、L-BK P100%、フリーネス500ccのバルブ原液に、填料として合成アルミナ珪酸ソーダ(商品名チキソレックス17、KOFRAN CHEMICAL社製)、内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤(商品名CC16

4、日本PMC社製)を、填料の基紙中含有率が6.0%、中性ロジンサイズ剤が0.13%となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレードライヤー工程とアフタードライヤー工程の間で、澱粉(商品名コーンスターチ、敷島

スターチ社製)とアクリル系樹脂(商品名Basoplast 415DS、BASF社製)を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシンで基紙の両面に表面サイジングを行い、表5の比較例1に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が $0.95\text{ g/m}^2$ 、このうちアクリル系樹脂が $0.040\text{ g/m}^2$ 、基紙に塗布された米坪 $67.2\text{ g/m}^2$ 、紙厚 $92\text{ }\mu\text{m}$ の記録用紙を得た。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表5および表6に示した通りである。

【0036】(比較例2~5)これらは、それぞれ表5に示すようなバルブ原液、填料、内添サイズ剤、表面サイズ剤を用いたものである。填料としては、合成アルミナ珪酸ソーダ(商品名チキソレックス17、KOFRA N CHEMICAL社製)を使用し、内添サイズ剤としては、中性ロジンサイズ剤(商品名CC164、日本PMC社製)または高分子サイズ剤(ハーサイズCP-3000E、ハリマ化成社製)を使用したもので、表面サイズ剤は比較例1と同一のものを使用した。また、製造は比較例1と同一方法で行った。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表5および表6に示した通りである。

【0037】(比較例6)表5に示すように、L-BK P100%、フリーネス500ccのバルブ原液に、填料として合成シリカ(商品名ニップシールLP、日本シリカ工業社製)、内添サイズ剤として高分子サイズ剤(NAサイズ、荒川化学工業社製)を、填料的基紙中含有率が3.5%、高分子サイズ剤が $0.12\%$ となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレド라이어工程とアフタードライヤー工程の間で、澱粉(商品名コーンスターチ、数島スターチ社製)とアクリル系樹脂(商品名Basoplast 250D、BASF社製)を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシンで基紙の両面に表面サイジングを行い、表5の比較例6に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が $1.17\text{ g/m}^2$ 、このうちアクリル系樹脂が $0.054\text{ g/m}^2$ 、基紙に塗布された米坪 $66.2\text{ g/m}^2$ 、紙厚 $89\text{ }\mu\text{m}$ の記録用紙を得た。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表5および表6に示した通りである。

【0038】(比較例7~10)これらは、それぞれ表5と表7に示すようなバルブ原液、填料、内添サイズ剤、表面サイズ剤を用いたものである。填料としては、合成シリカ(商品名ニップシールLP、日本シリカ工業社製)を使用し、内添サイズ剤としては、中性ロジンサイズ剤(商品名Exp. No. 1163、近代化学社

製)または高分子サイズ剤(NAサイズ、荒川化学工業社製)を使用したもので、表面サイズ剤は比較例6と同一のものを使用した。また、製造は比較例6と同一方法で行った。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表5~表8に示した通りである。

【0039】(比較例11)表7に示すように、L-BK P100%、フリーネス480ccのバルブ原液に、填料として尿素樹脂(商品名:ユーバール、三井東圧化学社製)、内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤(商品名サイズバインNT-80、荒川化学工業社製)を、填料的基紙中含有率が5.3%、中性ロジンサイズ剤が $0.12\%$ となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレド라이어工程とアフタードライヤー工程の間で、澱粉(商品名コーンスターチ、数島スターチ社製)とアクリル系樹脂(商品名ケイコートSA-928、近代化学工業社製)を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシンで基紙の両面に表面サイジングを行い、表7の比較例11に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が $1.14\text{ g/m}^2$ 、このうちアクリル系樹脂が $0.040\text{ g/m}^2$ 、基紙に塗布された米坪 $68.3\text{ g/m}^2$ 、紙厚 $91\text{ }\mu\text{m}$ の記録用紙を得た。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表7および表8に示した通りである。

【0040】(比較例12~15)これらは、それぞれ表7と表9に示すようなバルブ原液、填料、内添サイズ剤、表面サイズ剤を用いたものである。填料としては、尿素樹脂(商品名:ユーバール、三井東圧化学社製)を使用し、内添サイズ剤としては、中性ロジンサイズ剤(商品名サイズバインNT-80、荒川化学工業社製)または高分子サイズ剤(AS-233、日本PMC社製)を使用したもので、表面サイズ剤は比較例11と同一のものを使用した。また、製造は比較例11と同一方法で行った。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表7および表8に示した通りである。

【0041】(比較例16)表7に示すように、L-BK P100%、フリーネス480ccのバルブ原液に、填料としてタルク(商品名DNタルク、富士タルク工業社製)、内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤(商品名サイズバインNT-80、荒川化学工業社製)を、填料的基紙中含有率が5.0%、中性ロジンサイズ剤が $0.26\%$ となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレド라이어工程とアフタードライヤー工程の間で、澱粉(商品名コーンスターチ、数島スターチ社製)とアクリル系樹脂(商品名Basoplast 250D、BASF社製)を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混

合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシンで基紙の両面に表面サイジングを行い、表7の比較例16に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が $1.13\text{ g/m}^2$ 、このうちアクリル系樹脂が $0.041\text{ g/m}^2$ 基紙に塗布された米坪68.2 $\text{ g/m}^2$ 、紙厚90 $\mu\text{m}$ の記録用紙を得た。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表7および表8に示した通りである。

【0042】(比較例17)表7に示すように、L-B KP100%、フリーネス500ccのバルブ原液に、  
10 1163、近代化学社製)を、填料の基紙中含有率が4.6%、中性ロジンサイズ剤が0.30%となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレド라이어工程とアフタード라이어工程の間で、澱粉(商品名コーンスターチ、数島スターチ社製)を過硫酸アンモニウムで変性したものとアクリル系樹脂(商品名ケイコートSA-928、近代化学工業社製)を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシンで基紙の両面に表面サイジングを行い、表7の比較例17に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が $0.97\text{ g/m}^2$ 、このうちアクリル系樹脂が $0.039\text{ g/m}^2$ 基紙に塗布された米坪68.6 $\text{ g/m}^2$ 、紙厚90 $\mu\text{m}$ の記録用

紙を得た。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表7および表8に示した通りである。

【0043】(比較例18)表7に示すように、L-B KP100%、フリーネス510ccのバルブ原液に、  
20 1-6S、奥多摩工業社製)、内添サイズ剤として高分子サイズ剤(商品名NAサイズ、荒川化学工業社製)を、填料の基紙中含有率が5.5%、高分子サイズ剤が0.38%となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレド라이어工程とアフタード라이어工程の間で、澱粉(商品名コーンスターチ、数島スターチ社製)とアクリル系樹脂(商品名Basoplast 415DS、BASF社製)を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシンで基紙の両面に表面サイジングを行い、表7の比較例18に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が $1.24\text{ g/m}^2$ 、このうちアクリル系樹脂が $0.043\text{ g/m}^2$ 基紙に塗布された米坪67.2 $\text{ g/m}^2$ 、紙厚89 $\mu\text{m}$ の記録用紙を得た。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表7および表8に示した通りである。

【0044】

【表5】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9
米坪 (g/m <sup>2</sup> )	67.2	67.5	70.1	70.4	67.1	66.2	68.5	67.1	66.8
紙厚 (μm)	92	91	95	95	91	89	91	89	91
パルプ フリーネス	L-BKP 500cc	L-BKP 480cc	L-BKP 500cc	L-BKP 500cc	L-BKP 520cc	L-BKP 500cc	L-BKP 480cc	L-BKP 500cc	L-BKP 510cc
填料	合成水け硅酸 ナ-ダ 6.0%	合成水け硅酸 ナ-ダ 4.4%	合成水け硅酸 ナ-ダ 5.7%	合成水け硅酸 ナ-ダ 6.3%	合成水け硅酸 ナ-ダ 1.0%	合成シリカ 3.5%	合成シリカ 4.0%	合成シリカ 5.3%	合成シリカ 5.0%
内添サイズ剤	中性ロジン 0.13%	中性ロジン 1.01%	高分子412系 0.42%	高分子412系 0.61%	高分子412系 0.42%	高分子412系 0.12%	中性ロジン 0.86%	中性ロジン 0.40%	高分子412系 0.32%
表面サイズ剤	濃粉+779系 樹脂 0.95g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.040 g/m <sup>2</sup>	濃粉+779系 樹脂 1.12g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.034 g/m <sup>2</sup>	濃粉+779系 樹脂 1.32g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.072 g/m <sup>2</sup>	濃粉+779系 樹脂 1.02g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.013 g/m <sup>2</sup>	濃粉+779系 樹脂 1.23g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.038 g/m <sup>2</sup>	濃粉+779系 樹脂 1.17g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.054 g/m <sup>2</sup>	濃粉+779系 樹脂 1.22g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.041 g/m <sup>2</sup>	濃粉+779系 樹脂 0.94g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.012 g/m <sup>2</sup>	濃粉+779系 樹脂 1.02g/m <sup>2</sup> このうち 779系樹脂 0.067 g/m <sup>2</sup>
しみ	*1	○	○	×	○	○	○	×	○
赤み	*2	○	×	○	×	○	×	○	×
裏抜け		×	○	○	○	×	○	○	○
インク適度		×	○	○	○	×	○	×	○
インク定着性		○	×	○	○	○	○	○	×
スリット412	12秒	27秒	22秒	23秒	22秒	14秒	28秒	22秒	20秒



下

	比較例10	比較例11	比較例12	比較例13	比較例14	比較例15	比較例16	比較例17	比較例18
米坪 (g/m <sup>2</sup> )	58.4	58.3	59.0	67.7	66.4	59.1	68.2	68.6	67.2
紙厚 (μm)	93	91	93	92	89	92	90	90	89
バルブ フリーネス	L-BKP 500cc	L-BKP 480cc	L-BKP 500cc	L-BKP 500cc	L-BKP 520cc	L-BKP 530cc	L-BKP 480cc	L-BKP 500cc	L-BKP 510cc
填料	合成シリカ 1.6%	尿素樹脂 5.3%	尿素樹脂 6.4%	尿素樹脂 5.8%	尿素樹脂 4.4%	尿素樹脂 1.4%	タルク 5.0%	クレー 4.6%	炭酸カルシウム 5.5%
内添サイズ剤	中性ロジン 0.38%	中性ロジン 0.12%	高分子イ化 <sup>*</sup> 剤 0.92%	高分子イ化 <sup>*</sup> 剤 0.46%	高分子イ化 <sup>*</sup> 剤 0.42%	高分子イ化 <sup>*</sup> 剤 0.34%	中性ロジン 0.26%	中性ロジン 0.30%	高分子イ化 <sup>*</sup> 剤 0.38%
表面サイズ剤	澱粉+799系 樹脂 0.99g/m <sup>2</sup> このうち 799系樹脂 0.042g/m <sup>2</sup>	澱粉+799系 樹脂 1.14g/m <sup>2</sup> このうち 799系樹脂 0.040g/m <sup>2</sup>	澱粉+799系 樹脂 1.22g/m <sup>2</sup> このうち 799系樹脂 0.034g/m <sup>2</sup>	澱粉+799系 樹脂 1.09g/m <sup>2</sup> このうち 799系樹脂 0.014g/m <sup>2</sup>	澱粉+799系 樹脂 1.13g/m <sup>2</sup> このうち 799系樹脂 0.076g/m <sup>2</sup>	澱粉+799系 樹脂 1.17g/m <sup>2</sup> このうち 799系樹脂 0.044g/m <sup>2</sup>	澱粉+799系 樹脂 1.13g/m <sup>2</sup> このうち 799系樹脂 0.041g/m <sup>2</sup>	澱粉+799系 樹脂 0.97g/m <sup>2</sup> このうち 799系樹脂 0.039g/m <sup>2</sup>	澱粉+799系 樹脂 1.24g/m <sup>2</sup> このうち 799系樹脂 0.043g/m <sup>2</sup>
しみ *1	○	×	○	×	○	○	○	○	○
赤み *2	×	○	×	○	×	×	×	×	×
裏抜け	○	×	○	○	○	○	○	○	○
インク濃度	○	×	○	○	○	○	○	○	○
インク定着性	○	○	○	○	×	○	○	○	○
乾燥時間	21秒	15秒	29秒	20秒	25秒	24秒	23秒	22秒	20秒

	比較例10	比較例11	比較例12	比較例13	比較例14	比較例15	比較例16	比較例17	比較例18
比較例10	表面/裏面 0.5/0.5	表面/裏面 0.5/0.5	表面/裏面 0.0/0.5	表面/裏面 0.5/0.5	表面/裏面 0.5/0.5	表面/裏面 0.0/0.5	表面/裏面 0.5/0.5	表面/裏面 0.5/0.5	表面/裏面 0.5/0.5
比較例11	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面
比較例12	1.5/2.5	1.5/3.5	1.0/1.5	1.5/2.0	2.0/1.5	1.5/2.5	1.0/2.5	1.5/2.5	2.5/1.0
比較例13	3.5/3.0	4.0/2.5	3.5/2.0	3.0/3.0	4.0/2.5	3.5/2.0	3.5/3.0	4.0/2.0	3.5/2.0
比較例14	1.0/1.5	2.5/2.0	1.0/1.5	2.0/1.5	2.5/2.0	2.0/1.5	2.5/1.5	1.5/2.0	1.5/2.5
比較例15	1.5/2.0	2.5/1.5	2.0/1.5	1.5/2.0	2.5/1.5	2.0/1.5	2.5/2.0	3.0/1.5	2.0/1.5
比較例16	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面	片面/両面
比較例17	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例18	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例19	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例20	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例21	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例22	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面
比較例23	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例24	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例25	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例26	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例27	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例28	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例29	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例30	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例31	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例32	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例33	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例34	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例35	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例36	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例37	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例38	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例39	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例40	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例41	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例42	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例43	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例44	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例45	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例46	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例47	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例48	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例49	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
比較例50	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0

【0048】（比較例19）表9に示すように、L-B KP100%、フリーネス500ccのバルブ原液に、填料として合成シリカ（商品名ニップシールLP、日本シリカ工業社製）と軽質炭酸カルシウム（タマパールTP-121-6S、奥多摩工業社製）を、内添サイズ剤

として中性ロジンサイズ剤（商品名CC164、日本PMC社製）を、填料の基紙中含有率がそれぞれ5.6%と3.6%、中性ロジンサイズ剤が0.58%となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレドライヤー工程とアフ

タードライヤー工程の間で、澱粉（商品名コーンスターチ、数島スターチ社製）とアクリル系樹脂（商品名ケイコートSA-928、近代化学工業社製）を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシんで基紙の両面に表面サイジングを行い、表9の比較例19に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が $1.01\text{ g/m}^2$ 、このうちアクリル系樹脂が $0.042\text{ g/m}^2$  基紙に塗布された米坪67.2 $\text{ g/m}^2$ 、紙厚92 $\mu\text{m}$ の記録用紙を得た。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表9および表10に示した通りである。

【0049】（比較例20）表9に示すように、L-B KP100%、フリーネス480ccのバルブ原液に、填料として合成アルミナ珪酸ソーダ（商品名チキソレックス17、KOFRAN CHEMICAL社製）と軽質炭酸カルシウム（タマパールTP-121-6S、奥多摩工業社製）を、内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤（商品名Exp. No. 1163、近代化学社製）を、填料の基紙中含有率がそれぞれ5.3%と1.6%、中性ロジンサイズ剤が0.52%となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレドライヤー工程とアフタードライヤー工程の間で、澱粉（商品名コーンスターチ、数島スターチ社製）とアクリル系樹脂（商品名Basoplast 415DS、BASF社製）を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシんで基紙の両面に表面サイジングを行い、表9の比較例20に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が $1.23\text{ g/m}^2$ 、このうちアクリル系

樹脂が $0.040\text{ g/m}^2$  基紙に塗布された米坪68.1 $\text{ g/m}^2$ 、紙厚93 $\mu\text{m}$ の記録用紙を得た。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表9および表10に示した通りである。

【0050】（比較例21）表9に示すように、L-B KP100%、フリーネス500ccのバルブ原液に、填料として尿素樹脂（商品名：ユーパール、三井東圧化学社製）と軽質炭酸カルシウム（タマパールTP-121-6S、奥多摩工業社製）を、内添サイズ剤として高分子サイズ剤（NS-18、近代化学工業社製）を、填料の基紙中含有率がそれぞれ6.4%と3.4%、高分子サイズ剤が0.60%となるように混合・攪拌しツインワイヤー抄紙機で抄造した。プレス工程で搾水した基紙に、ブレドライヤー工程とアフタードライヤー工程の間で、澱粉（商品名コーンスターチ、数島スターチ社製）とアクリル系樹脂（商品名Basoplast 415DS、BASF社製）を水に混合・攪拌させ調整した表面サイズ剤混合溶液を塗工装置により塗布し、オンマシんで基紙の両面に表面サイジングを行い、表9の比較例21に示すような固形分の総量で澱粉とアクリル系樹脂が $1.17\text{ g/m}^2$ 、このうちアクリル系樹脂が $0.044\text{ g/m}^2$  基紙に塗布された米坪67.3 $\text{ g/m}^2$ 、紙厚92 $\mu\text{m}$ の記録用紙を得た。得られた記録用紙は、実施例1と同一のサンプリング方法、評価方法に基づいて評価した。結果は表9および表10に示した通りである。

【0051】

【表9】

10

20

30

	比較例19	比較例20	比較例21
米坪 (g/m <sup>2</sup> )	67.2	68.1	67.3
紙厚 (μm)	92	93	92
パルプ フリーネス	L-BKP 500cc	L-BKP 480cc	L-BKP 500cc
填料	合成シリカ 5.6% 炭酸カルシウム 3.6%	合成7μm系珪酸 ナダ 5.3% 炭酸カルシウム 1.6%	尿素樹脂 6.4% 炭酸カルシウム 3.4%
内添サイズ剤	中性ロジン 0.58%	中性ロジン 0.52%	高分子サイズ剤 0.60%
表面サイズ剤	澱粉+7μm系 樹脂 1.01g/m <sup>2</sup> このうち 7μm系樹脂 0.042 g/m <sup>2</sup>	澱粉+7μm系 樹脂 1.23g/m <sup>2</sup> このうち 7μm系樹脂 0.040 g/m <sup>2</sup>	澱粉+7μm系 樹脂 1.17g/m <sup>2</sup> このうち 7μm系樹脂 0.044 g/m <sup>2</sup>
滲み *1	○	○	○
赤み *2	×	×	×
裏抜け	○	○	○
インク濃度	○	○	○
インク定着性	○	○	○
スリットタイム*	21秒	25秒	24秒

	比較例19	比較例20	比較例21
ビニール厚さ (mm)	表面/裏面 0.5/0.5	表面/裏面 0.5/0.5	表面/裏面 0.5/0.5
シート厚さ (mm)	片面/両面	片面/両面	片面/両面
NP-6150	1.0/2.5	1.5/3.5	2.5/1.5
NP-3825	4.0/3.0	4.0/2.0	3.0/2.0
XEROX-5100	1.5/1.5	1.5/2.0	1.5/2.5
FT-9100	2.5/3.0	3.0/1.5	2.5/1.5
インク・重送 (回)	片面/両面	片面/両面	片面/両面
NP-6150	0/0	0/0	0/0
NP-3825	0/0	0/0	0/0
XEROX-5100	0/0	0/0	0/0
FT-9100	0/0	0/0	0/0
トナー定着性	表面/裏面	表面/裏面	表面/裏面
NP-6150	○/○	○/○	○/○
NP-3825	○/○	○/○	○/○
XEROX-5100	○/○	○/○	○/○
FT-9100	○/○	○/○	○/○

\*1:文字・画像の滲み \*2:ベタ印字部の赤み

【0053】図1に内添サイズ剤と表面サイズ剤との関係を示す。内添サイズ剤としては、中性ロジン（商品名 30 サイズバインNT-80、荒川化学工業社製）、表面サイズ剤としては、澱粉（商品名コーンスターチ、数島スターチ社製）とアクリル系樹脂（商品名Basoplast 415DS、BASF社製）を混合使用したものである。L-BKP100%、フリーネス500ccのバルブ原液を用い、填料として合成アルミナ珪酸ソーダ（商品名チキソレックス17、KOFRAN CHEMICAL社製）の基紙中含有率が5.8%、澱粉とアクリル系樹脂の固形分としては1.01~1.34g/m<sup>2</sup> となるようにした。図1に示されるように斜線を施した領域、すなわち、内添サイズ剤の基紙中含有率が0.17~0.91%に対し表面サイズ剤としてのアクリル樹脂は0.016~0.064g/m<sup>2</sup> の範囲が好適であり、さらに内添サイズ剤の基紙中含有率が0.28~0.56%に対し表面サイズ剤としてのアクリル樹脂は0.032~0.040g/m<sup>2</sup> の範囲が最適である。その他の種類の内添サイズ剤と表面サイズ剤との関係もほぼ同様である。

【0054】図2に多孔性填料と炭酸カルシウムとの関係を示す。多孔性填料として合成シリカ（商品名ニップ 50

シールLP、日本シリカ工業社製）を使用し、炭酸カルシウムとして軽質炭酸カルシウム（商品名タマパールTP-121-6S、奥多摩工業社製）を使用したものである。L-BKP100%、フリーネス：480ccのバルブ原液を用い、表面サイズ剤として澱粉とアクリル系樹脂（商品名ケイコートSA-928、近代化学工業社製）を用い、澱粉とアクリル系樹脂が固形分で1.10g/m<sup>2</sup>、このうちアクリル系樹脂が0.051g/m<sup>2</sup> となるようにした。図2に示されるように斜線を施した領域、すなわち、多孔性填料の基紙中含有率が2~10%に対し炭酸カルシウムは使用したとしても基紙中含有率が1%以下が好適である。その他の多孔性填料と炭酸カルシウムとの関係もほぼ同様である。

【0055】

【発明の効果】この発明は、以上詳しく説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。バルブ繊維基紙中に、少なくとも多孔性填料を含有し、内添サイズ剤として中性ロジンサイズ剤または高分子サイズ剤を添加し、該基紙に澱粉とアクリル系樹脂を含有する表面サイズ剤が塗布されてなるものである。該記録用紙は、インクジェット方式の機器による印字において（1）「文字・画像の滲み」が少なく、（2）黒

色インクによるベタ印字部において「赤み」がかかる現象が発生せず、(3)インクの「裏抜け」(ショウスルー、およびストライクスルー)が発生せず、(4)インクの乾燥性・定着性が良好であって、かつ、(5)ベタ印字部のインク濃度が充分であるといった条件を満足するとともに、静電記録方式の機器による印字記録等にも好適なものである。よって、静電記録方式の複写機、プリンターと、インクジェット記録方式のプリンター等が併設されていても、同一記録用紙をもって区別なく使用することができるので、従来の如く記録方式の違いによ

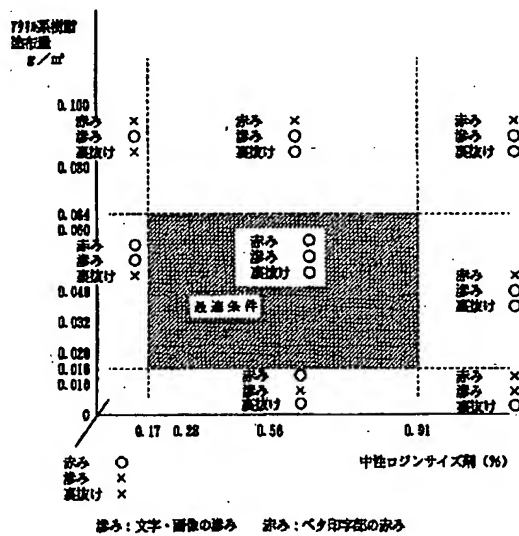
り個別の記録用紙を備え保管・管理し、使用時に誤りなく機器にセットしなければならない等煩雑なことがなくなり、事務処理の合理化を図ることができる。また、製造メーカーにとっては、一種類の記録用紙を多量に製造することで、コストの削減ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】内添サイズ剤と表面サイズ剤との関係を示す図である。

【図2】多孔性填料と炭酸カルシウムとの関係を示す図である。

【図1】



【図2】

